

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Учебно-научный департамент

биомедицинских, ветеринарных и

экологических направлений

Кафедра ветеринарной медицины и

ветеринарно-санитарной экспертизы

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.03.2022  
Уникальный программный ключ:  
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Ветеринарная радиобиология"**

(наименование дисциплины)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**36.05.01 "Ветеринария"**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**"Ветеринарная фармация"**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,  
2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Ветеринарная радиобиология» является приобретение студентами теоретических знаний, и практических навыков, необходимых для организации и проведения радиационного контроля в сфере ветеринарно-экспертной деятельности, проведения комплекса организационных и специальных мероприятий в условиях радионуклидного загрязнения внешней среды, применения контрмер, обеспечивающих безопасность производства и использования сельскохозяйственной продукции, отвечающей радиологическим стандартам

Задачи дисциплины

- физических основ и методов ветеринарной радиобиологии, законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- современных методов радиационного контроля сельскохозяйственной продукции для определения уровней ее радиоактивного загрязнения;
- путей и способов использования продукции животноводства и животных при радиационных поражениях;
- современных методов прогнозирования загрязнения сельскохозяйственной продукции и дозовых нагрузок на население в условиях радионуклидного загрязнения;
- основных закономерностей миграции радионуклидов в природных и сельскохозяйственных экосистемах, их токсикологической характеристики, особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Ветеринарная радиобиология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр        | КОМПЕТЕНЦИЯ                                                                                                                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                   |
| <b>УК-2</b> | <b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</b>                                                                                                             |
| УК-2.1      | Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта                                                                                                   |
| УК-2.2      | Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения                                                                                                     |
| УК-2.3      | В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы                                                                                  |
| УК-2.4      | Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-2.5      | Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля                                                                                |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3</b> | <b>Способен осуществлять и совершенствовать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса.</b>                                                                                                                                  |
| ОПК-3.2      | Осуществляет поиск современной актуальной и достоверной информации о нормах радиационной безопасности в нормативных правовых актах в сфере агропромышленного комплекса для совершенствования профессиональной деятельности в соответствии с ними                                                   |
| <b>ОПК-4</b> | <b>Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</b> |
| ОПК-4.2      | Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.                                                                                    |
| <b>ОПК-7</b> | <b>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b>                                                                                                                                                  |
| ОПК-7.2      | Использует моделирование объектов профессиональной деятельности, проводит анализ данных и мониторинг информации.                                                                                                                                                                                   |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Ветеринарная радиобиология» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Ветеринарная радиобиология».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>                                  | <b>Предшествующие дисциплины, практики*</b> | <b>Последующие дисциплины, практики*</b>                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2        | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. | Цитология, гистология и эмбриология         | Основы научных исследований в ветеринарии<br>Основы проведения экспериментальных исследований |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 | Способен осуществлять и совершенствовать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса.                                                                                                                                  | Введение в специальность<br>Ветеринарная санитария<br>Клиническая практика<br>Курсовая работа "<br>Кормление животных с основами<br>кормопроизводства"<br>Курсовая работа "Анатомия животных"<br>Общепрофессиональная практика<br>Организация ветеринарного дела<br>Организация государственного ветеринарно-санитарного надзора | История ветеринарной медицины<br>Этика специалиста                                                                                                                              |
| ОПК-4 | Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. | Анатомия животных<br>Биологическая физика<br>Биология<br>Введение в специальность<br>Ветеринарная вирусология и биотехнология<br>Ветеринарная микробиология и микология                                                                                                                                                          | Акушерство, гинекология и андрология<br>Лабораторная диагностика<br>Общая и частная хирургия<br>Оперативная хирургия с топографической анатомией<br>Офтальмология, стоматология |
| ОПК-7 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                  | Ветеринарная микробиология и микология<br>Информатика<br>Культура научного исследования                                                                                                                                                                                                                                          | Акушерство, гинекология и андрология                                                                                                                                            |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Ветеринарная радиобиология» составляет 4 з.е.

*Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для очной формы обучения.*

| Вид учебной работы                                               | Всего,<br>ак. ч. | Семестр(-ы) |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|---|---|---|---|---|
|                                                                  |                  | 5           |   |   |   |   |   |
| <b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>                    | 54               | 54          |   |   |   |   |   |
| в том числе:                                                     | -                | -           | - | - | - | - | - |
| лекции (если предусмотрено)                                      | 18               | 18          |   |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | -                | -           |   |   |   |   |   |
| лабораторные занятия (если предусмотрено)                        | -                | -           |   |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | -                | -           |   |   |   |   |   |
| практические занятия (если предусмотрено)                        | 36               | 36          |   |   |   |   |   |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | -                | -           |   |   |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | 54               | 54          |   |   |   |   |   |
| в том числе:                                                     | -                | -           | - | - | - | - | - |
| в форме практической подготовки (если предусмотрено)             | -                | -           |   |   |   |   |   |
| Часов на контроль:                                               | 36               | 36          |   |   |   |   |   |
| Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)       | -                | Эк          |   |   |   |   |   |
| Общая трудоемкость час<br>зач. ед.                               | 144              | 144         |   |   |   |   |   |
|                                                                  | 4                | 4           | - |   |   |   |   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Вид учебной работы* |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
| <b>Раздел 1. Введение в ветеринарную радиобиологию. Физические основы радиобиологии</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
| Тема 1.1 Краткая история развития радиобиологии. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии и связь ее с другими науками.                                                                                                                                                                                                                  | ЛК                  |
| Тема 1.2 Элементарные частицы. Физическая характеристика элементарных частиц (протон, нейтрон, электрон). Размеры и плотность ядер. Энергия связи частиц в ядре.                                                                                                                                                                            | ПЗ                  |
| Тема 1.3 Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Типы ядерных превращений.                                                                                                                                                                                                                                   | ПЗ                  |
| Тема 1.4 Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Методы детектирования, основанные на первичных эффектах взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Ионизационные, сцинтилляционные методы.                                                       | СР                  |
| Тема 1.5 Доза излучения, ее виды и мощность. Относительная биологическая эффективность различных видов излучений. Коэффициент качества (взвешивающий коэффициент на вид излучения). Единицы измерения доз и мощности доз. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении. Связь между активностью и дозой излучения. Гигиенические нормативы | СР                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Раздел 2. Биологическое действие ионизирующих излучений. Лучевые поражения</b>                                                                                                                                                                                                |         |
| Тема 2.1 Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях.                                                                                                                                               | ЛК      |
| Тема 2.2 Лучевая болезнь, лучевая травма; генетические эффекты. Острая лучевая болезнь, ее периоды и степени тяжести.                                                                                                                                                            | ПЗ      |
| Тема 2.3 Патогенез, клинические признаки, патологоанатомические изменения, диагноз, прогноз, лечение и профилактика у различных видов животных. Хроническая лучевая болезнь. Лучевые ожоги.                                                                                      | ПЗ      |
| Тема 2.4 Факторы облучения. Понятие об естественном радиационном фоне. Техногенно измененный естественный радиационный фон. Искусственный радиационный фон. Условия, влияющие на их формирование.                                                                                | СР      |
| <b>Раздел 3. Основы сельскохозяйственной радиозологии</b>                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Тема 3.1 Радиозология и ее задачи. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Физико-химическое состояние радионуклидов в воде, почвах, кормах, органах и тканях животных.                                                                                     | ЛК      |
| Тема 3.2 Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва — растение - животное - продукты животноводства, растениеводства - человек.                                                                                                                                     | ЛК      |
| Тема 3.3 Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.                                                                                                                                                        | ПЗ      |
| Тема 3.4 Радиационные аварии. Понятие и виды радиационных аварий. Аварийно опасные радиационные объекты. «Планируемые» радиационные аварии. Основные способы ликвидации последствий радиационных аварий. Сбор, удаление и обезвреживание твердых и жидких радиоактивных отходов. | СР      |
| <b>Раздел 4. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных воздействиях</b>                                                                                                                                                                            |         |
| Тема 4.1 Предубойный осмотр и сортировка животных при радиационных поражениях. Порядок убоя пораженных животных. Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов животных при внешнем облучении.                                                                                     | ЛК      |
| Тема 4.2 Методы дезактивации. Мероприятия при аварийных ситуациях. Радиационный контроль.                                                                                                                                                                                        | ПЗ      |
| Тема 4.3 Особенности ветеринарно-санитарной оценки туш и органов при внутреннем поражении. Ветеринарно-санитарная оценка молока при радиационных поражениях. Ветеринарно-санитарная оценка яиц кур при внешнем и внутреннем облучении.                                           | СР      |
| <b>Раздел 5. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами</b>                                                                                                                                                                               |         |
| Тема 5.1 Радиационная безопасность как социально-гигиеническая проблема. Нормирование радиационного фактора. «Нормы радиационной безопасности НРБ-99» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)».                                         | ПЗ      |
| Тема 5.2 Организация работ с закрытыми и открытыми радиоактивными источниками.                                                                                                                                                                                                   | ПЗ      |
| Тема 5.3 Техника безопасности при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории.                                                                                                                | ПЗ      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                                                                         | Экзамен |

\* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории                                                                                                                                                                                                                     | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Специализированное учебное/ лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, монитор LCD не менее 24", Интерактивная панель 86" / проектор Epson; проекционный экран / Телевизор LED 43", имеется выход в интернет                              | Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО "БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста" |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специализированной мебели; интерактивная панель 86", доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8 ГБ, память SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ, видеокарта NVIDIA 1050TI 4ГБ; монитор LCD не менее 24"; имеется выход в интернет |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Аудитория для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                  | Комплект специализированной мебели; Телевизор LED 65", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 6 ГБ; SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ), имеется выход в интернет                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:



1. Лысенко Н. П., Пак В. В., Рогожина Л. В., Кусурова З. Г. Радиобиология : учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 572 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121988>
2. Степанов В. Г. Ветеринарная радиобиология : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 352 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169210>
3. Лысенко Н. П., Пак В. В., Рогожина Л. В., Кусурова З. Г., Лысенко Н. П., Пака В. В. Радиобиология : учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 572 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206792>

*Дополнительная литература:*

1. Акопян В. Б., Ершов Ю. А., Шукин С. И. Ультразвук в медицине, ветеринарии и биологии : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 224 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/490242>
2. Трошин Е. И., Васильев Ю. Г., Иванов И. С., Васильев Р. О., Югатова Н. Ю. Радиобиология. Тесты : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 240 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130170>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС Znanium <https://znanium.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

2. Базы данных и поисковые системы:

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>



Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины/модуля. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале!

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Ветеринарная радиобиология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.